



Biuro Usług Hydrogeologicznych
i Ochrony Środowiska - Eugeniusz Florek

Sokolniki, ul. Gorzycka 6 39-432 Gorzyce, tel./fax. (0-15) 644 67 43, kom. 0-501-408-483

NIP: 867-103-28-47

e-mail: jeflorek@poczta.onet.pl

REGON: 830 20 44 21

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z OCENĄ WARUNKÓW WODNYCH**

DLA POTRZEB ZADANIA PROJEKTOWEGO pt.

„Wykonanie dokumentacji projektowo- kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w miejscowości Umer...”

Gmina: Zagnańsk

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecający: Naczelna Organizacja Techniczna, Rada w Tarnobrzegu
Zespół Usług Technicznych i Projektowych

Opracowali:

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

Inż. Eugeniusz Florek

upr. WUG nr F-420, upr. CUG nr 020967
upr. MOŚ, ZNiL nr 051140

GEOLOG

Inż. Paweł Florek
upr. M.S. nr VII - 1421

Spis treści

1. Wstęp
2. Metodyka badań
3. Zestawienie wyników
4. Obliczenie osiadania gruntu piaszczystego na terenie projektowanej budowy parkingu
5. Określenie grupy nośności podłoża na terenie projektowanej budowy parkingu
6. Stwierdzenia i wnioski

Spis załączników

1. Lokalizacja ogólna 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna 1 : 2000
- 3.1 – 3.2. Profile geologiczne
4. Profil geotechniczny
5. Przekrój geotechniczny

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechniczną opracowano na zlecenie Zespołu Usług Technicznych Rady NOT w Tarnobrzegu, umowa nr 1/40/2009 z dnia 04. 11. 2009 r. Zleceniodawca udostępnił podkład mapowy w skali 1 : 2000 z obrysem terenu przeznaczzonego pod budowę parkingu. Prace terenowe wykonano w listopadzie 2009 roku przy użyciu świdra ręcznego i sondy udarowo-obrotowej typu SLVT-10.

1.1. Obiekt: Wydzielony pod budowę parkingu wraz z drogą dojazdową teren położony przy zbiorniku wodnym w miejscowości Umer, Gm. Zagnańsk”.

1.2. Cel badań: Wykonane badania geotechniczne mają na celu określenie warunków gruntowo – wodnych na terenie przeznaczonym pod budowę parkingu i drogi dojazdowej.

1.3. Podstawa opracowania:

- umowa z dnia 04. 11. 2009 r.
- wizja terenowa
- wiercenia geotechniczne
- sondowanie gruntu
- mapa ewidencyjna z PZP Gminy Zagnańsk w skali 1 : 2000
- Rozporządzenie M. S. W. i A. z dnia 24 09.1998 r.(Dz. U. nr 126) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polskie Normy: PN-81/B-02030, PN-86/B-02480 i PN-81/B- 04452
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.,
- Instrukcji GDDP w zakresie badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2, Warszawa 1998r.
- literatura i materiały archiwalne

1.4. Uzgodnienia: Zakres prac (ilość i lokalizacja otworów) został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

1.5. Kategoria obiektu:

Zgodnie z Rozporządzeniem M. S. W. i A. z dnia 24.09.1998, ustalono proste warunki gruntowe. Obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2. METODYKA BADAŃ

Grupę nośności podłoża określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., Dział 5, rozdział 2 § 143, zał. 4, tabela a. Liczbę punktów na badanej powierzchni określono na podstawie PN-B-02479-Dokumentowanie geotechniczne z sierpnia 1998 roku. Stopień zagęszczenia $[I_b]$, wyznaczono metodą bezpośrednią (metoda A). Pozostałe parametry wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych - metoda B, oraz na podstawie przeniesienia badań i praktycznych doświadczeń - metoda C, zgodnych z normą PN - 81/B -03020.

2.1. Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano 4 punkty badawcze w tym:

- 1 sondę udarowo-obrotową typu SLVT-10;
- 3 otwory wiercone;

Głębokość rozpoznania podłoża do 2,0 m p.p.t. Wykaz otworów badawczych zestawiono w tabeli nr 1.

Tabela Nr 1

Lp.	Nr otworu/sondy	Rzędna otworu/sondy [m n.p.m.]	Głębokość otworu/sondy [m p.p.t.]	Głębokość zw. wód gruntowych [m p.p.t.]	Rodzaj otworu: O - świder S - sonda	Uwagi
1	O - 1	~278,50	1,5	1,1	O	teren parkingu
2	O - 2	~278,40	2,0	1,0	O	teren parkingu
3	O - 3	~278,60	2,0	1,3	O	teren parkingu
4	S - 1	~278,40	2,0	1,0	S	teren parkingu

3. ZESTAWIENIE WYNIKÓW

Warunki geotechniczne gruntów rodzimych podłoża w obrębie badanego terenu rozpoznano przy pomocy wiercenia ręcznego i na podstawie sondowania gruntu sondą udarowo - obrotową typu SLVT-10.

Bezpośrednio w terenie określono stopień zagęszczenia „I_D” i stopień plastyczności I_L. Zmodyfikowaną wartość Proctora, wskaźnik zagęszczenia „I_S”, określono z zależności:

$$J_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,174 \cdot J_D}$$

W badanym podłożu rozpoznano:

Grunty nasypowe:

Nasyp glebowo - piaszczysty, średnio zagęszczony

Miaższość warstwy do ~ 0,9 m - grunt do wymiany

Grunty rodzime:

W gruntach rodzimych wydzielono 3 warstwy geotechniczne o numeracji:

Warstwa geotechniczna I – Pyły piaszczyste/ namuły gliniaste, plastyczne,

Miaższość warstwy: **0,2 – 0,5 m.**

Stopień plastyczności: **I_{Lsr} = 0,45**

Średnia wytrzymałość gruntu na ścinanie: **τ_{fsr} = 47,0 kPa**

Warstwa geotechniczna II: Piaski drobne, zapyłone, średnio zagęszczone;

Miaższość warstwy od 0,2 – 0,5 m

Stopień zagęszczenia, I_{Dsr} = 0,50

Wskaźnik zagęszczenia: I_{Ssr} = 94,0 %

Warstwa geotechniczna III: Piaski średnie, średnio zagęszczone;

Miaższość warstwy od 0,3 – 0,7 m

Stopień zagęszczenia, I_{Dsr} = 0,60

Wskaźnik zagęszczenia: I_{Ssr} = 96,0 %

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw opracowano w oparciu o badania terenowe i na podstawie normy PN - 81/B - 03020. Wyniki podstawowych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli Nr 2.

4. OBLICZENIE OSIADANIA GRUNTU PIASZCZYSTEGO NA TERENIE PROJEKTOWANEJ BUDOWY PARKINGU

Obliczenia przeprowadzono dla najsłabszej warstwy piaszczystej, przy założeniu możliwości jej zagęszczania walcem wibracyjnym o nacisku 9 ton do głębokości ~ 1,0 m od poziomu terenu.

Warstwa II - piaski drobne, średnio zagęszczone,

Obliczenie osiadania przeprowadzono według wzoru:

$$S = \frac{q\omega \cdot B(1 - V_o^2)}{E_o}$$

gdzie:

- q - obciążenie w poziomie powierzchni,
- B - przyjęta szerokość obciążonego obszaru,
- V_o - współczynnik rozszerzalności bocznej,
- E_o - moduł pierwotnego odkształcenia,
- ω - współczynnik wpływu zależny od kształtu obciążenia obszaru

4.1. Uśrednione dane do obliczeń:

$$I_D = 0,50$$

$$E_o = 46\,202 \text{ kPa} \approx 4620 \text{ T/m}^2 = 0,4620 \text{ T/cm}^2$$

$$q = 9 \text{ T/m} = 0,09 \text{ T/cm}$$

$$B = 1,0\text{m} = 100\text{cm}$$

$$V_o = 0,20$$

$$\omega = 1,12$$

Po podstawieniu danych do w/w wzoru otrzymamy:

$$\underline{S_{\text{sr}} \approx 21 \text{ cm}}$$

Osiadanie średnie na terenie przeznaczonym pod budowę parkingu w obecnym stanie piaszczystych gruntów podłoża wyniesie około 21 cm.

5. OKREŚLENIE GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA NA TERENIE PROJEKTOWANEJ BUDOWY PARKINGU

Grupę nośności podłoża określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., Dział 5, rozdział 2, § 143, zał. 4, tab. a.

Na badanym terenie, pod warstwami przewidzianymi do usunięcia występującymi w postaci gleby i nmulów glebowo - piaszczystych, bezpośrednio podłoże budowlane tworzą piaszczyste grunty rodzime średnio zagęszczone zaliczone (po dogęszczeniu) do grupy nośności G_1 , (przeciętne i złe warunki wodne) oraz grunty pylasto-gliniaste i namuły gliniaste występujące w stanie plastycznym o $I_L > 0,25$ zaliczono do grupy nośności G_3 (przeciętne warunki wodne).

W przypadku budowy parkingu na gruntach zaliczonych do grupy nośności G_3 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., zał. 4, ust. ust. 5 zaleca się:

- dla gruntów zaliczonych do grupy nośności G_3 grubość warstwy gruntu podlegająca wymianie wynosi 0,4 m. Dla odcięcia infiltracji wód opadowych w pylaste podłoże o grupie nośności G_3 wskazane jest zastosowanie geowłókniny.

Udokumentowane grupy nośności podłoża w profilu powierzchni projektowanego parkingu pokazano w profilach geologicznych i na przekroju geotechnicznym.

6. STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Wykonane badania geotechniczne pozwoliły na sporządzenie charakterystyki gruntów zalegających w bezpośrednim podłożu terenu przeznaczonego pod budowę parkingu. Szczegółowe występowanie warstw zamieszczono w profilach geologicznych i profilu geotechnicznym.

2. W rejonie badanego terenu zwierciadło wody gruntowej posiada charakter swobodny. W otworach badawczych, w zależności od konfiguracji terenu, stabilizuje się na głębokości 1,0 – 1,3 m p.p.t. Pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej zamieszczono w profilach geologicznych i profilu geotechnicznym. Sezonowe wahania zwierciadła wód gruntowych określa się na $\pm 0,5$ m.

Z uwagi na wysokie położenie zwierciadła wód gruntowych, stabilizujących się na poziomie spągu gruntów gliniasto-pylastych, w obrębie projektowanego parkingu nie ma możliwości odprowadzania wód opadowych

do gruntu. Należy zatem wykonać drenaż opaskowy dla odprowadzenia wód opadowych z terenu parkingu do przyległego zbiornika wodnego.

3. Grupę nośności podłoża określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., Dział 5, rozdział 2, § 143, zał. 4, tab. a. Na badanym terenie, pod warstwami przewidzianymi do usunięcia występującymi w postaci gleby, namulów piaszczysto-glebowych i torfu, bezpośrednio podłoża budowlane tworzą piaszczyste grunty rodzime średnio zagęszczone zaliczone (po dogęszczeniu) do grupy nośności G_1 , (przeciętne i złe warunki wodne) oraz grunty pylasto-gliniaste i namuły gliniaste występujące w stanie plastycznym o $I_L > 0,25$ zaliczone do grupy nośności G_3 (przeciętne warunki wodne).

W przypadku budowy parkingu na gruntach zaliczonych do grupy nośności G_3 podłożę należy stabilizować materiałem piaszczystym zagęszczonym w warstwie 0,4 m doprowadzając bezpośrednio podłożę do grupy nośności G_1 (przeciętne warunki wodne). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., Dział 5, rozdział 2, § 143, zał. 4, tabela a, ust. 5, 5.1 i 5.2 zaleca się:

- dla gruntów zaliczonych do grupy nośności G_3 grubość warstwy gruntu podlegająca wymianie wynosi 0,40 m przy czym:
- na gruntach o grupie nośności G_3 zaleca się: wykonanie podsypki piaszczystej stabilizowanej cementem w warstwie 0,15 m o wytrzymałości na ściskanie $R_m = 2,5$ MPa. Podbudowa z tłuczni kamiennego o łącznej miąższości nie mniejszej niż 0,25 m winna pełnić rolę warstwy odsączającej i spełniać warunek wodoprzepuszczalności.

4. Podziału badanych gruntów na kategorie dokonano w oparciu o Ogólne specyfikacje techniczne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r. Dla celów kosztorysowania prac ziemnych w badanym podłożu, w obrębie warstw czwartorzędowych, występują piaszczyste grunty nasypowe i rodzime zaliczone do kat. 2 oraz rodzime grunty pylasto-gliniaste zaliczone do kat. 3.

5. W wyniku dogęszczania piaszczystych gruntów nasypowych i rodzimych należy przyjąć średnie osiadanie warstw piaszczystych około 21 cm.

6. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów opracowano w oparciu o badania terenowe i na podstawie normy PN - 81/B - 03020. Podstawowe parametry geotechniczne niezbędne do obliczeń statycznych zestawiono w tabeli nr 2.

7. W świetle Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w obrysie badanej działki występują proste warunki gruntowe zaliczone do I kategorii geotechnicznej.

8. Głębokość zamarzania gruntów podłoża wg PN - 81/B - 03020 wynosi 1,2 m p.p.t.



CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

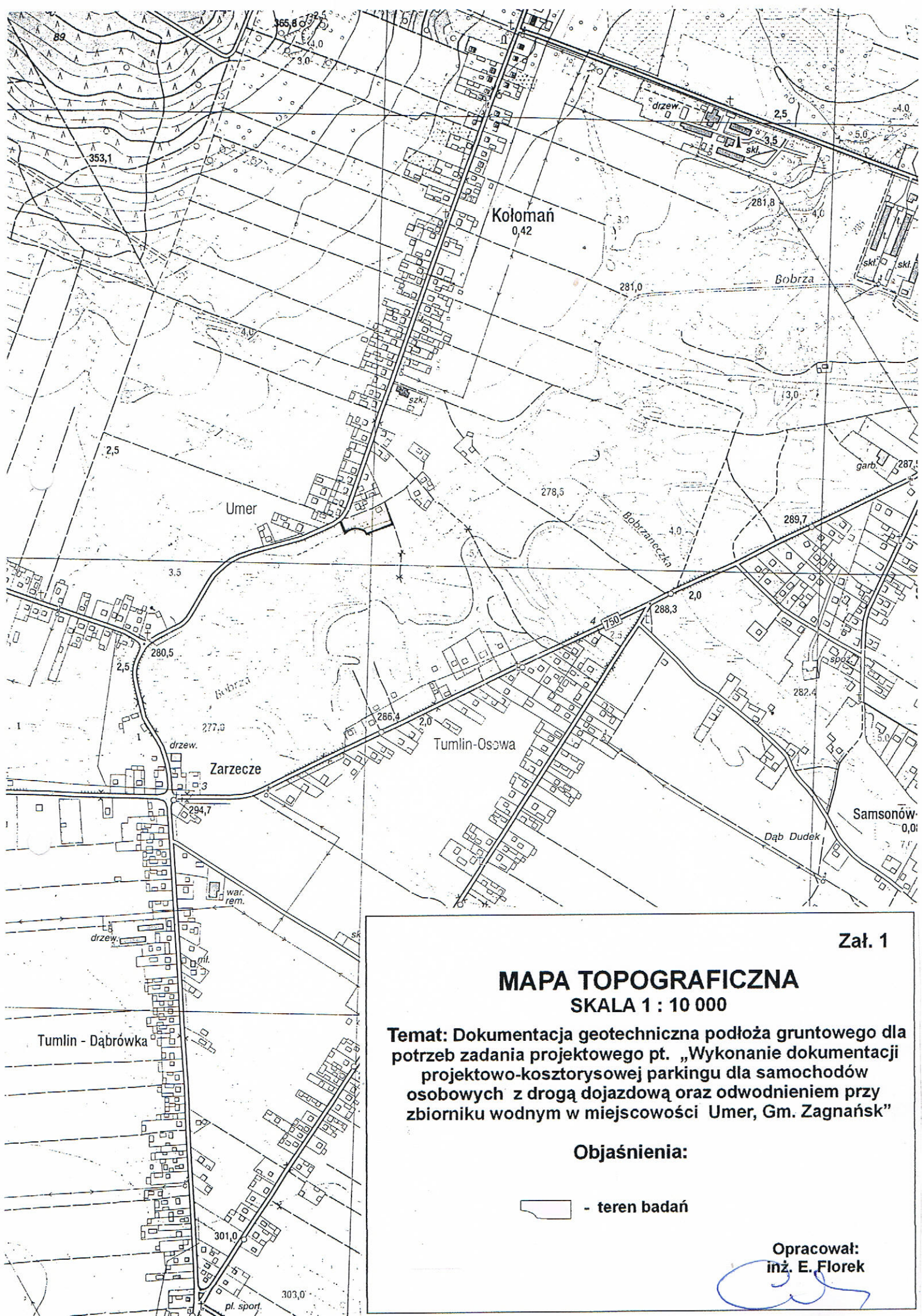
Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z droga dojazdową przy zbiorniku wodnym w miejscowości UMER, Gm. Zagnańsk”.

Tabela 2

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE																		
Lp	Miaższość warstw [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny warstw	Nr serii geotech-nicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Wilgotność naturalna Wn, [%]	Gęstość objętościowa P, [Mg/m ³]	Stan gruntu		Kąt tarcia wew. ϕ_{uw} [°]	Na podstawie $\phi_u^{(r)}$			Edometryczny moduł ściśliwości M _o , [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E _o , [kPa]	Współczynnik materiałowy m _v	Wskaźnik zagęszczenia I _s & %	Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{fs} (kPa)	
									Stopień zagęszczenia, I _{dst}	Stopień plastyczność, I _{st}		N _D	N _C	N _B						
GRUNTY RODZIME PODŁOŻA																				
1.	0,2 – 0,5	Czwartorzęd		I	Pił/Nmg pl	C	20	2,05	-	0,45	9,55	10,8	2,15	7,72	0,13	17 350	12 145	0,8	47,0 kPa	
2.	0,2 – 0,3			II	Pił/Pπ szg	-	16	1,75	-	-	-	13,20	30,4	13,20	23,94	4,66	61 908	46 202	0,9	94 %
3.	0,3 – 0,7			III	Ps szg	-	22	2,00	-	-	-	18,40	33,6	18,40	30,14	7,53	112 308	94 615	0,9	96 %

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

inż. Eugeniusz Florek
 upr. WUG nr F-420, upr. CUG nr 020567
 upr. MOS, ZNiL nr 051140



Zał. 1

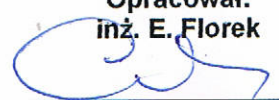
MAPA TOPOGRAFICZNA SKALA 1 : 10 000

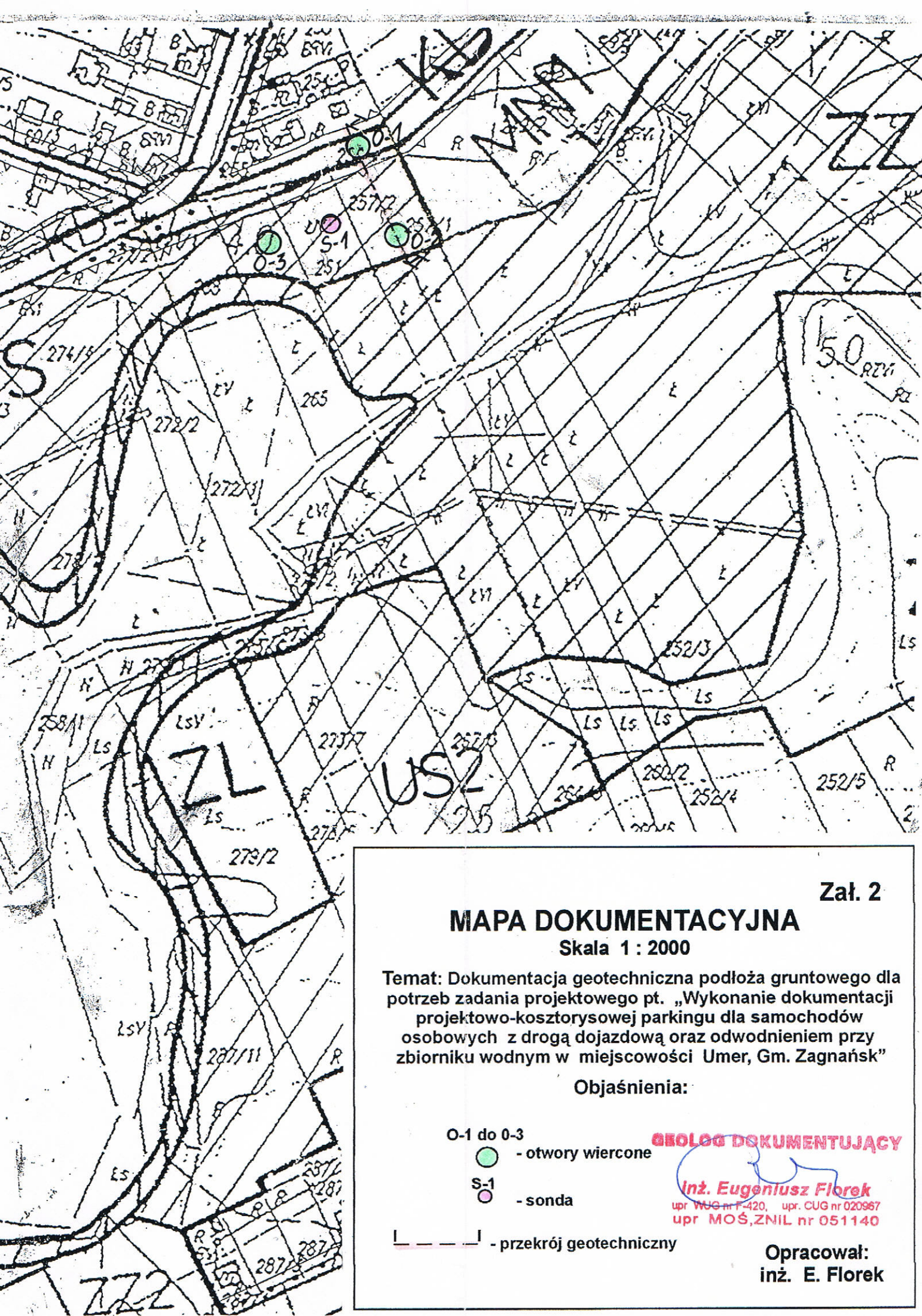
Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w miejscowości Umer, Gm. Zagnańsk”

Objaśnienia:

 - teren badań

Opracował:
inż. E. Florek





Zał. 2

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1 : 2000

Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w miejscowości Umer, Gm. Zagnańsk”

Objaśnienia:

- O-1 do O-3 - otwory wiercone
- S-1 - sonda

— — — — — | - przekrój geotechniczny

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

Inż. Eugeniusz Florek
upr. WUG nr F-420, upr. CUG nr 020967
upr. MOŚ, ZNIL nr 051140

Opracował:
inż. E. Florek

PROFIL GEOLOGICZNY

Podziałka 1 : 50

Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w m. Umer, Gm. Zagnańsk”

Profil podłoża poniżej powierzchni terenu

Numer otworu/sondy: O - 1

Rzędna terenu: ~ 278.50 mnpm

Skala w [m]	Głębokość w [m]	Grupa nośności gruntu	Warunki wodne w [m]	Opis litologiczny	Profil geologiczny	Symbol warstwy	Stopień kons. gruntu	Kategoria gruntu	Średni współczynnik filtracji "K _{sr} " m/d
0,0									
0,5	0,3	Grunt do wymiany	▽ ▼ 1,1	Gleba piaszczysta		Gb	-	2	-
	0,7			Namuly piaszczyste		Nmp	szg		1,2
1,0	G1 przeciętne warunki wodne	Piaski drobne, zapyłone			Pd/Pπ	szg	2,16		
1,3	G1 zle warunki wodne	Piaski średnie średnio zagęszczone			Ps	szg	6,5		
1,5	G3 zle warunki wodne	Namuly gliniaste			Nmg	pl	3	0,17	
2,0									
2,5									
3,0									
3,5									
4,0									

Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w m. Umer, Gm. Zagnańsk”

Profil podłoża poniżej powierzchni terenu

Numer otworu : O - 2

Rzędna terenu: ~ 278.40 mnpm

Skala w [m]	Głębokość w [m]	Grupa nośności gruntu	Warunki wodne w [m]	Opis litologiczny	Profil geologiczny	Symbol warstwy	Stopień kons. gruntu	Kategoria gruntu	Średni współczynnik filtracji "K _{sr} " m/d
0,0									
0,5	0,5	Grunt do wymiany	▽ ▼ 1,0	Gleba		Gb	-	2	-
	0,8			Gleba torfiasta		Gb/T	pl		
1,0	G1 przeciętne warunki wodne	Piaski drobne, zapyłone			Pd/Pπ	szg	2,16		
1,5	G3 zle warunki wodne	Pyły piaszczyste/namuly gliniaste			Πp/Nmg	pl	3	1,2	
2,0	G1 zle warunki wodne	Piaski średnie			Ps	szg	2	6,5	
2,5									
3,0									

Opracował : inż. E. Florek

PROFIL GEOLOGICZNY



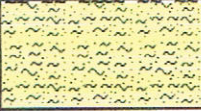
Podziałka 1 : 50

Temat: Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb zadania projektowego pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej parkingu dla samochodów osobowych z drogą dojazdową oraz odwodnieniem przy zbiorniku wodnym w m. Umer, Gm. Zagnańsk”

Profil podłoża poniżej powierzchni terenu

Numer otworu : O- 3

Rzędna terenu: ~ 278.60 mnpm

Skala w [m]	Głębokość w [m]	Grupa nośności gruntu	Warunki wodne w [m]	Opis litologiczny	Profil geologiczny	Symbol warstwy	Stopień kons. gruntu	Kategoria gruntu	Średni współczynnik filtracji "K _{sr} " m/d
0,0									
0,5	0,9	Grunt do wymiany		Nasyp glebowo - piaszczysty		Gb/Pd	szg	2	-
1,0	1,3	G3 przeciętne warunki wodne	▽ 1,3	Namuły gliniaste		Nmg	pl	3	1,2
1,5		G1 złe warunki wodne		Piaski średnie		Ps	szg	2	6,5
2,0	2,0								
2,5									
3,0									

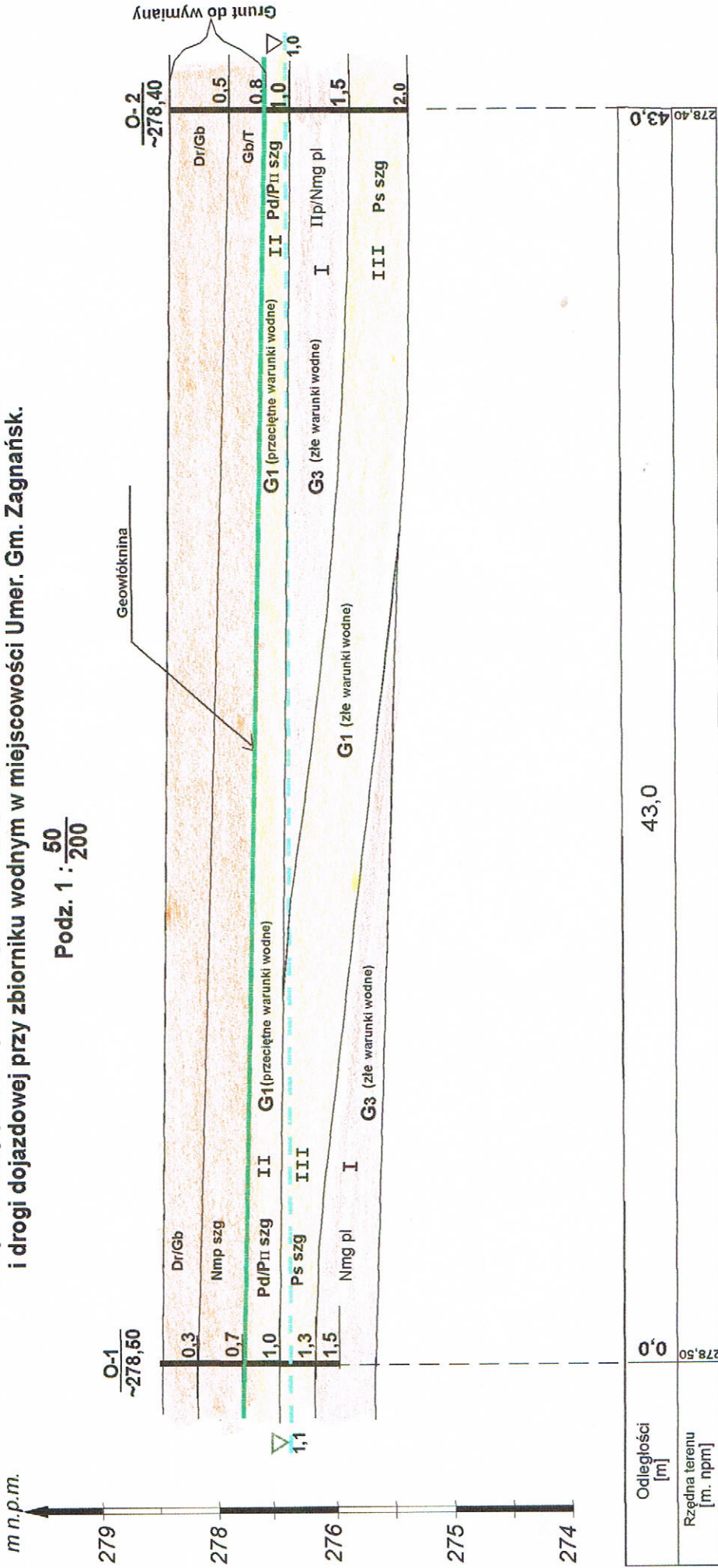
Opracował : inż. E. Florek



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Proponowany poziom podłoża gruntowego pod posadowienie nawierzchni parkingu i drogi dojazdowej przy zbiorniku wodnym w miejscowości Umer. Gm. Zagnańsk.

Podz. 1 : $\frac{50}{200}$



Dr/Gb/Nmp - darni + gleba + namuly piaszczyste (grunty do wymiany)

G1 - grunty rodzime, piaszczyste

G3 - grunty rodzime, plastyczne ($I_L > 0,25$ zle warunki wodne)

∇ 1,0 - nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej

— 1,0 - proponowany poziom podłoża gruntowego pod posadowienie nawierzchni parkingu na geowłókninie

I, II, III - wydzielone warstwy geotechniczne

G1 i G3 - grupa nośności gruntu

Opracował:
inż. E. Florek